Dualboot bez rebootu

Tomáš Tichý

OpenAlt 2019

2. listopadu 2019

Prezentace je k dispozici ke stažení z:

https://tichytom.cz/prez/OA19.pdf

Osnova

Co to je PCI

Kdo používá restart pro dualboot?
Jde to i bez toho, jen je potřeba správný HW a SW.
Bohužel dnes to nebude o kontejnerech ale o virtualizaci přes KVM a Qemu.

Co to je PCI Passthrough?

PCI passthrough allows you to give control of physical devices to guests:
that is, you can use PCI passthrough to assign a PCI device
(NIC, disk controller, HBA, USB controller, firewire controller, soundcard, etc)
to a virtual machine guest, giving it full and direct access to the PCI device.

Potřebný HW

Na zprovoznění je potřeba mít potřebné HW komponenty.

Potřebný HW

Na zprovoznění je potřeba mít potřebné HW komponenty.

- Procesor podporující technologii IOMMU *(Input Output Memory Management Unit)*

Potřebný HW

Na zprovoznění je potřeba mít potřebné HW komponenty.

- Procesor podporující technologii IOMMU *(Input Output Memory Management Unit)*
  - Procesory Intel jsou označeny jako VT-d *(Virtualization Technology for Directed I/O.)*

Potřebný HW

Na zprovoznění je potřeba mít potřebné HW komponenty.

- Procesor podporující technologii IOMMU *(Input Output Memory Management Unit)*
  - Procesory Intel jsou označeny jako VT-d *(Virtualization Technology for Directed I/O.)*
  - U procesorů AMD je označení AMD-Vi.

Potřebný HW

Na zprovoznění je potřeba mít potřebné HW komponenty.

- Procesor podporující technologii IOMMU *(Input Output Memory Management Unit)*
  - Procesory Intel jsou označeny jako VT-d *(Virtualization Technology for Directed I/O.)*
  - U procesorů AMD je označení AMD-Vi.
- Základní desku podporující tyto technologie.

Potřebný HW

Na zprovoznění je potřeba mít potřebné HW komponenty.

- Procesor podporující technologii IOMMU *(Input Output Memory Management Unit)*
  - Procesory Intel jsou označeny jako VT-d *(Virtualization Technology for Directed I/O.)*
  - U procesorů AMD je označení AMD-Vi.
- Základní desku podporující tyto technologie.
- Dvě grafické karty (může být i jedna itegrovaná na desce.)

Potřebný HW

Na zprovoznění je potřeba mít potřebné HW komponenty.

- Procesor podporující technologii IOMMU *(Input Output Memory Management Unit)*
  - Procesory Intel jsou označeny jako VT-d *(Virtualization Technology for Directed I/O.)*
  - U procesorů AMD je označení AMD-Vi.
- Základní desku podporující tyto technologie.
- Dvě grafické karty (může být i jedna itegrovaná na desce.)
- Ideálně větší než malé množství paměti RAM.

Potřebný HW

Na zprovoznění je potřeba mít potřebné HW komponenty.

- Procesor podporující technologii IOMMU *(Input Output Memory Management Unit)*
  - Procesory Intel jsou označeny jako VT-d *(Virtualization Technology for Directed I/O.)*
  - U procesorů AMD je označení AMD-Vi.
- Základní desku podporující tyto technologie.
- Dvě grafické karty (může být i jedna itegrovaná na desce.)
- Ideálně větší než malé množství paměti RAM.

Dále pro snadnější běh je vhodné mít:

Potřebný HW

Na zprovoznění je potřeba mít potřebné HW komponenty.

- Procesor podporující technologii IOMMU *(Input Output Memory Management Unit)*
  - Procesory Intel jsou označeny jako VT-d *(Virtualization Technology for Directed I/O.)*
  - U procesorů AMD je označení AMD-Vi.
- Základní desku podporující tyto technologie.
- Dvě grafické karty (může být i jedna itegrovaná na desce.)
- Ideálně větší než malé množství paměti RAM.

Dále pro snadnější běh je vhodné mít:

- Dva monitory
- Dvě klávesnice a dvě myši.

Pokud máme potřebný HW a nainstalovaný systém, můžem přejít k zprovoznění.

Potřebné balíčky pro openSUSE

```
root@linux:~# zypper in libvirt libvirt-client libvirt-daemon
virt-manager virt-install virt-viewer qemu qemu-kvm
qemu-ovmf-x86_64 qemu-tools
```

Pokud máme potřebný HW a nainstalovaný systém, můžem přejít k zprovoznění.

Potřebné balíčky pro openSUSE

```
root@linux:~# zypper in libvirt libvirt-client libvirt-daemon
virt-manager virt-install virt-viewer qemu qemu-kvm
qemu-ovmf-x86_64 qemu-tools
```

Mohou se i hodit ovladače na VirtIO, ty lze nalézt ke stažení na Fedorapeople.org:

https://fedorapeople.org/groups/virt/virtio-win/direct-downloads/stable-virtio/virtio-win.iso

Nyní máme vše připraveno k samotnému zprovoznění.
Zapneme si podporu IOMMU a to přidáním **itel_iommu=on**, nebo **amd_iommu=on** dle výrobce procesoru, na řádek `GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT` do souboru `/etc/default/grub`.

Nyní máme vše připraveno k samotnému zprovoznění.
Zapneme si podporu IOMMU a to přidáním **itel_iommu=on**, nebo **amd_iommu=on** dle výrobce procesoru, na řádek `GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT` do souboru `/etc/default/grub`.

Bude to vypadat nějak takto:

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="video ... quiet showopts itel_iommu=on"
```

Nyní máme vše připraveno k samotnému zprovoznění.
Zapneme si podporu IOMMU a to přidáním **itel_iommu=on**, nebo **amd_iommu=on** dle výrobce procesoru, na řádek `GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT` do souboru `/etc/default/grub`.

Bude to vypadat nějak takto:

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="video ... quiet showopts itel_iommu=on"
```

Poté je třeba inicializovat GRUB příkazem

```
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

Po restartu systému zkontrolujeme jestli se IOMMU aktivovalo příkazem

```
dmesg|grep -e DMAR -e IOMMU
```

Po restartu systému zkontrolujeme jestli se IOMMU aktivovalo příkazem

```
dmesg|grep -e DMAR -e IOMMU
```

výstup z dmesg:

```
[  0.000000] ACPI: DMAR 0x00000000C89E9868 0000B8 (v01 INTEL SNB 00000001 INTL 00000001)
[  0.000000] DMAR: IOMMU enabled
[  0.027037] DMAR: Host address width 36
[  0.027039] DMAR: DRHD base: 0x000000fed90000 flags: 0x0
[  0.027046] DMAR: dmar0: reg_base_addr fed90000 ver 1:0 cap c0000020e60262 ecap f0101a
[  0.027047] DMAR: DRHD base: 0x000000fed91000 flags: 0x1
[  0.027050] DMAR: dmar1: reg_base_addr fed91000 ver 1:0 cap c9008020660262 ecap f0105a
[  0.027050] DMAR: RMRR base: 0x000000c89ea000 end: 0x000000c8a06fff
[  0.027051] DMAR: RMRR base: 0x000000cb000000 end: 0x000000cf1fffff
[  0.027053] DMAR-IR: IOAPIC id 2 under DRHD base 0xfed91000 IOMMU 1
⋮
```

Nyní musíme zjistit do které skupiny je přiřazena grafická karta

Nyní musíme zjistit do které skupiny je přiřazena grafická karta

lsiommu.sh

```
#!/bin/bash
shopt -s nullglob
for d in /sys/kernel/iommu_groups/*/devices/*; do
  n=${d#*/iommu_groups/*}; n=${n%%/*}
  printf 'IOMMU Group %s ' "$n"
  lspci -nns "${d##*/}"
done;
```

výstup iommu.sh

```
IOMMU Group 0 00:00.0 Host bridge [0600]: Intel Corporation Xeon E3-1200...[8086:0150]...
IOMMU Group 1 00:01.0 PCI bridge [0604]: Intel Corporation Xeon E3-1200...[8086:0151]...
IOMMU Group 1 01:00.0 VGA comp...NVIDIA Corporation GP107 [GeForce GTX 1050][10de:1c81]...
IOMMU Group 1 01:00.1 Audio dev...GP107GL High Definition Audio Controller [10de:0fb9]...
IOMMU Group 10 00:1f.0 ISA bridge [0601]: Intel Corporation Q77 ...[8086:1e47] (rev 04)
IOMMU Group 10 00:1f.2 SATA controller [0106]: Intel...[AHCI mode] [8086:1e02] (rev 04)
IOMMU Group 10 00:1f.3 SMBus [0c05]: Intel Corporation 7 Series/...[8086:1e22] (rev 04)
IOMMU Group 2 00:02.0 VGA compatible controller [0300]: Intel Co...[8086:0152] (rev 09)
IOMMU Group 3 00:14.0 USB controller [0c03]: Intel Corporation 7...[8086:1e31] (rev 04)
IOMMU Group 4 00:16.0 Communication controller [0780]: Intel Cor...[8086:1e3a] (rev 04)
IOMMU Group 4 00:16.3 Serial controller [0700]: Intel Corporatio...[8086:1e3d] (rev 04)
⋮
```

Opíšeme si hodnoty z IOMMU skupiny

Opíšeme si hodnoty z IOMMU skupiny

```
options vfio-pci ids=id_GK,id_GK_audio
```

Opíšeme si hodnoty z IOMMU skupiny

```
options vfio-pci ids=id_GK,id_GK_audio
```

```
options vfio-pci ids=10de:1c81,10de:0fb9
```

A tento řetězec vložíme do souboru `/etc/modprobe.d/gpu-passthrough.conf`

Opět zeditujeme soubor `/etc/default/grub` a opět na konec řádku `GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT` vložíme

```
rd.driver.pre=vfio-pci
```

Opět zeditujeme soubor `/etc/default/grub` a opět na konec řádku `GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT` vložíme

```
rd.driver.pre=vfio-pci
```

Ve finále to bude vypadat takto:

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="vide...intel_iommu=on rd.driver.pre=vfio-pci"
```

Opět zeditujeme soubor `/etc/default/grub` a opět na konec řádku `GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT` vložíme

```
rd.driver.pre=vfio-pci
```

Ve finále to bude vypadat takto:

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="vide...intel_iommu=on rd.driver.pre=vfio-pci"
```

a opět reinicializujeme GRUB

```
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

Sestavení initrd

Je potřeba ještě vložit:

```
add_drivers+="pci_stub vfio vfio_iommu_type1 vfio_pci vfio_virqfd kvm kvm_intel"
```

do souboru `/etc/dracut.conf.d/gpu-passthrough.conf`

Sestavení initrd

Je potřeba ještě vložit:

```
add_drivers+="pci_stub vfio vfio_iommu_type1 vfio_pci vfio_virqfd kvm kvm_intel"
```

do souboru `/etc/dracut.conf.d/gpu-passthrough.conf`

a reinicializujeme initrd příkazem:

```
dracut --force /boot/initrd $(uname -r)
```

Sestavení initrd

Je potřeba ještě vložit:

```
add_drivers+="pci_stub vfio vfio_iommu_type1 vfio_pci vfio_virqfd kvm kvm_intel"
```

do souboru `/etc/dracut.conf.d/gpu-passthrough.conf`

a reinicializujeme initrd příkazem:

```
dracut --force /boot/initrd $(uname -r)
```

POZOR!

Pokud uděláte chybu systém Vám již nenaběhne.

Po rebootu si zkontrolujeme, jestli je grafická karta izolovaná od systému.

Po rebootu si zkontrolujeme, jestli je grafická karta izolovaná od systému.

Spustíme příkaz:

```
lspci -k
```

Po rebootu si zkontrolujeme, jestli je grafická karta izolovaná od systému.

Spustíme příkaz:

```
lspci -k
```

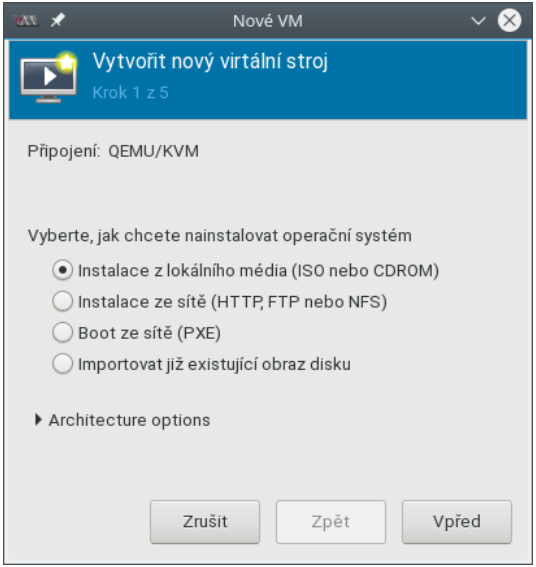
a výpis by měl vypadat přibližně takto:

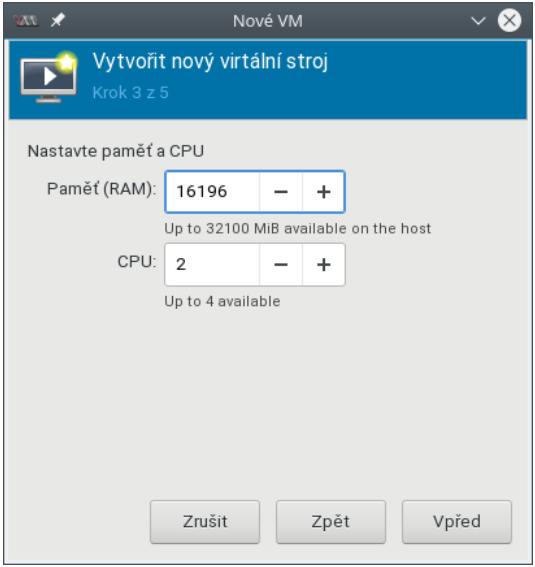
```
⋮
01:00.0 VGA compatible controller: NVIDIA Corporation GP107 [...
  Subsystem: Gigabyte Technology Co., Ltd Device 3765
  Kernel driver in use: vfio-pci
  Kernel modules: nouveau, nvidia_drm, nvidia
01:00.1 Audio device: NVIDIA Corporation GP107GL High Definiti...
  Subsystem: Gigabyte Technology Co., Ltd Device 3765
  Kernel driver in use: vfio-pci
  Kernel modules: snd_hda_intel
```

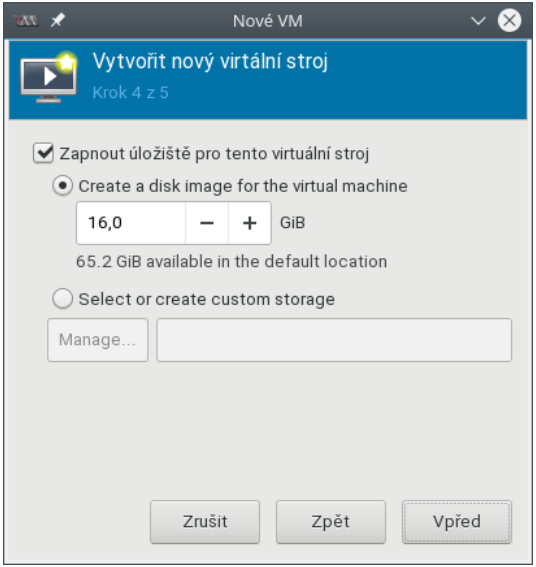
Vytváření VM

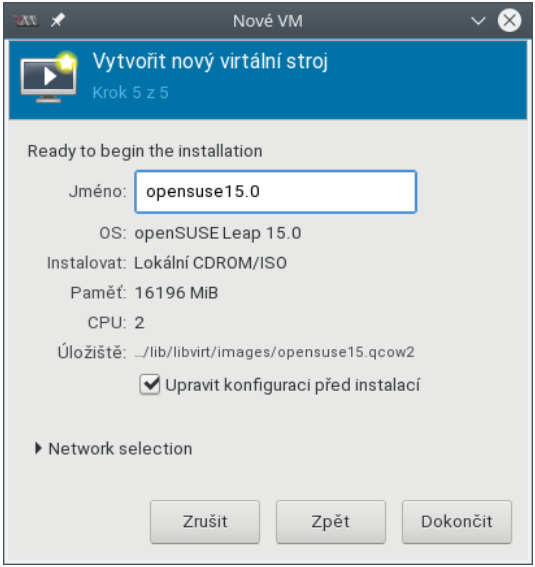
Nyní můžeme přejít k vytvoření virtuálního stroje *(VM)*.
Ještě předtím si do `/etc/libvirt/qemu.conf` doplníme následující řádky:

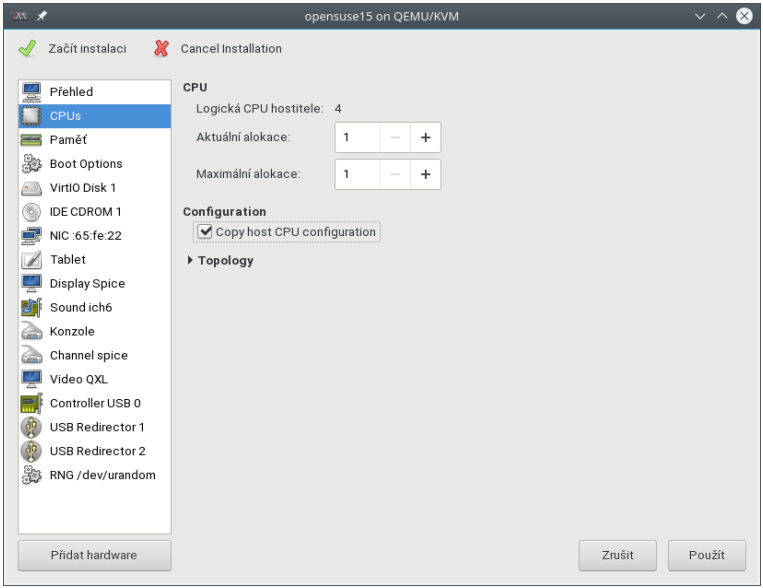
```
nvram = [
  "/usr/share/qemu/ovmf-x86_64.bin:/usr/share/qemu/ovmf-x86_64-code.bin"
]
```

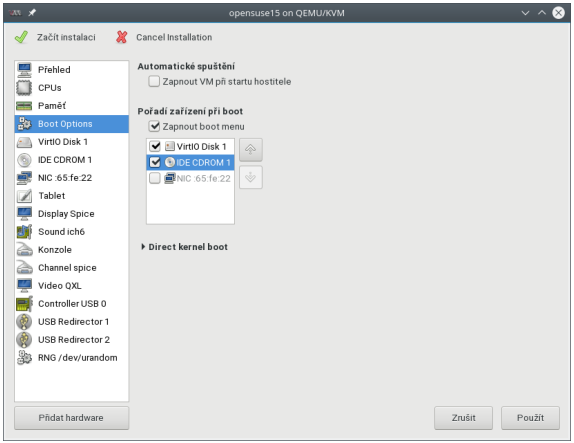

Nové VM
Vytvořit nový virtální stroj
Krok 1 z 5
Připojení: QEMU/KVM
Vyberte, jak chcete nainstalovat operační systém
Instalace z lokálního média (ISO nebo CDROM)
Instalace ze sítě (HTTP, FTP nebo NFS)
Boot ze sítě (PXE)
Importovat již existující obraz disku
Architecture options
Zrušit
Zpět
Vpřed

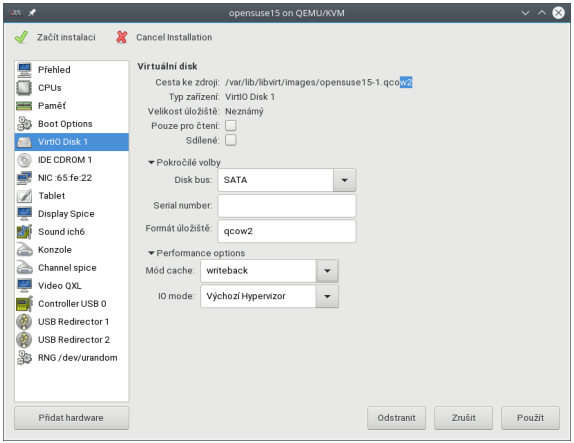

Nové VM
Vytvořit nový virtální stroj
Krok 3 z 5
Nastavte paměť a CPU
Paměť (RAM):
16196
Up to 32100 MiB available on the host
CPU:
2
Up to 4 available
Zrušit
Zpět
Vpřed

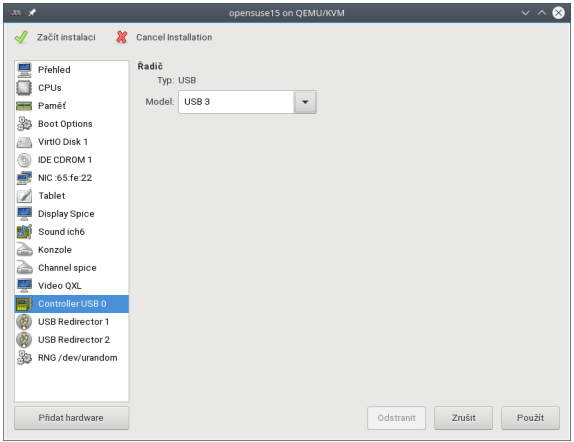

Nové VM
Vytvořit nový virtální stroj
Krok 4 z 5
Zapnout úložiště pro tento virtuální stroj
Create a disk image for the virtual machine
16,0
GiB
65.2 GiB available in the default location
Select or create custom storage
Manage...
Zrušit
Zpět
Vpřed

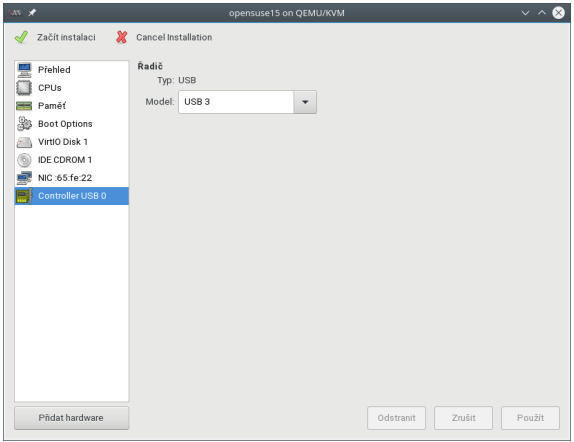

Nové VM
Vytvořit nový virtální stroj
Krok 5 z 5
Ready to begin the installation
Jméno:
opensuse15.0
OS:
openSUSE Leap 15.0
Instalovat:
Lokální CDROM/ISO
Paměť:
16196 MiB
CPU:
2
Úložiště:
.../lib/libvirt/images/opensuse15.qcow2
Upravit konfiguraci před instalací
Network selection
Zrušit
Zpět
Dokončit

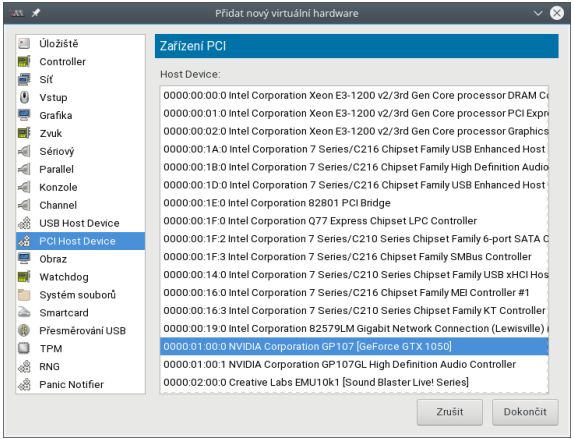

opensuse15 on QEMU/KVM
Začít instalaci
Cancel Installation
Přehled
CPUs
Paměť
Boot Options
VirtIO Disk 1
IDE CDROM 1
NIC :65:fe:22
Tablet
Display Spice
Sound ich6
Konzole
Channel spice
Video QXL
Controller USB 0
USB Redirector 1
USB Redirector 2
RNG /dev/urandom
Přidat hardware
CPU
Logická CPU hostitele: 4
Aktuální alokace: 1
Maximální alokace: 1
Configuration
Copy host CPU configuration
Topology
Zrušit
Použít

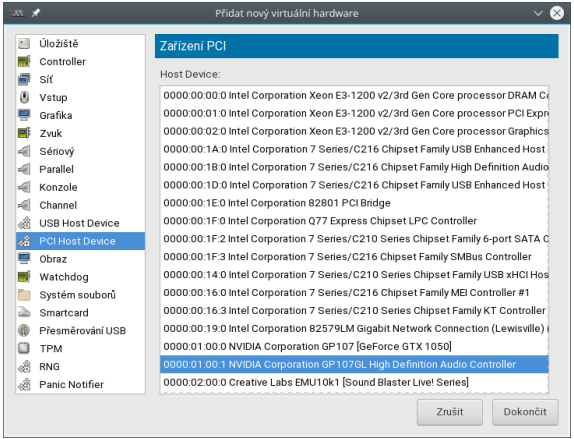

opensuse15 on QEMU/KVM
Začít instalaci
Cancel Installation
Přehled
CPUs
Paměť
Boot Options
VirtIO Disk 1
IDE CDROM 1
NIC :65:fe:22
Tablet
Display Spice
Sound ich6
Konzole
Channel spice
Video QXL
Controller USB 0
USB Redirector 1
USB Redirector 2
RNG /dev/urandom
Automatické spuštění
Zapnout VM při startu hostitele
Pořadí zařízení při boot
Zapnout boot menu
VirtIO Disk 1
IDE CDROM 1
NIC :65:fe:22
Direct kernel boot
Přidat hardware
Zrušit
Použít

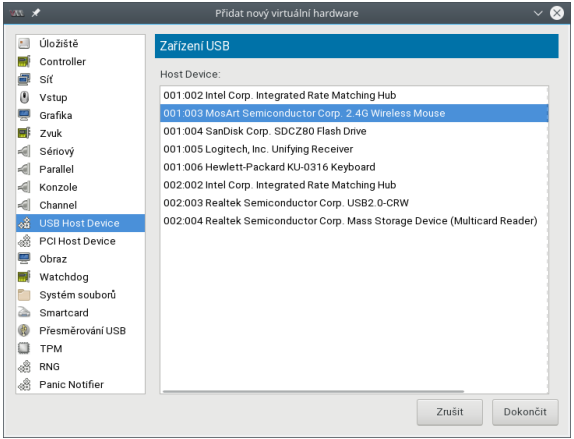

opensuse15 on QEMU/KVM
Začít instalaci
Cancel Installation
Přehled
CPUs
Paměť
Boot Options
VirtIO Disk 1
IDE CDROM 1
NIC :65:fe:22
Tablet
Display Spice
Sound ich6
Konzole
Channel spice
Video QXL
Controller USB 0
USB Redirector 1
USB Redirector 2
RNG /dev/urandom
Virtuální disk
Cesta ke zdroji: /var/lib/libvirt/images/opensuse15-1.qcow2
Typ zařízení: VirtIO Disk 1
Velikost úložiště: Neznámý
Pouze pro čtení:
Sdílené:
Pokročilé volby
Disk bus: SATA
Serial number:
Formát úložiště: qcow2
Performance options
Mód cache: writeback
IO mode: Výchozí Hypervizor
Přidat hardware
Odstranit
Zrušit
Použít

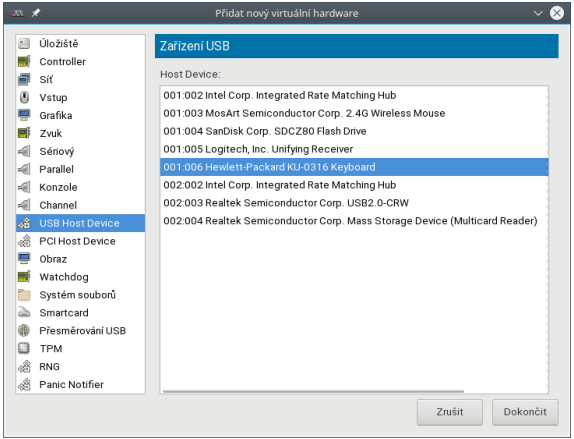

opensuse15 on QEMU/KVM
Začít instalaci
Cancel Installation
Přehled
CPUs
Paměť
Boot Options
VirtIO Disk 1
IDE CDROM 1
NIC :65:fe:22
Tablet
Display Spice
Sound ich6
Konzole
Channel spice
Video QXL
Controller USB 0
USB Redirector 1
USB Redirector 2
RNG /dev/urandom
Řadič
Typ: USB
Model: USB 3
Přidat hardware
Odstranit
Zrušit
Použít


opensuse15 on QEMU/KVM
Začít instalaci
Cancel Installation
Přehled
CPUs
Paměť
Boot Options
VirtIO Disk 1
IDE CDROM 1
NIC :65:fe:22
Controller USB 0
Řadič
Typ: USB
Model: USB 3
Přidat hardware
Odstranit
Zrušit
Použít


Přidat nový virtuální hardware
Úložiště
Controller
Síť
Vstup
Grafika
Zvuk
Sériový
Parallel
Konzole
Channel
USB Host Device
PCI Host Device
Obraz
Watchdog
Systém souborů
Smartcard
Přesměrování USB
TPM
RNG
Panic Notifier
Zařízení PCI
Host Device:
0000:00:00.0 Intel Corporation Xeon E3-1200 v2/3rd Gen Core processor DRAM C
0000:00:01.0 Intel Corporation Xeon E3-1200 v2/3rd Gen Core processor PCI Expr
0000:00:02.0 Intel Corporation Xeon E3-1200 v2/3rd Gen Core processor Graphics
0000:00:1A.0 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family USB Enhanced Host
0000:00:1B.0 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family High Definition Audio
0000:00:1D.0 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family USB Enhanced Host
0000:00:1E.0 Intel Corporation 82801 PCI Bridge
0000:00:1F.0 Intel Corporation Q77 Express Chipset LPC Controller
0000:00:1F.2 Intel Corporation 7 Series/C210 Series Chipset Family 6-port SATA C
0000:00:1F.3 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family SMBus Controller
0000:00:14.0 Intel Corporation 7 Series/C210 Series Chipset Family USB xHCI Hos
0000:00:16.0 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family MEI Controller #1
0000:00:16.3 Intel Corporation 7 Series/C210 Series Chipset Family KT Controller
0000:00:19.0 Intel Corporation 82579LM Gigabit Network Connection (Lewisville)
0000:01:00.0 NVIDIA Corporation GP107 [GeForce GTX 1050]
0000:01:00.1 NVIDIA Corporation GP107GL High Definition Audio Controller
0000:02:00.0 Creative Labs EMU10k1 [Sound Blaster Live! Series]
Zrušit
Dokončit


Přidat nový virtuální hardware
Úložiště
Controller
Síť
Vstup
Grafika
Zvuk
Sériový
Parallel
Konzole
Channel
USB Host Device
PCI Host Device
Obraz
Watchdog
Systém souborů
Smartcard
Přesměrování USB
TPM
RNG
Panic Notifier
Zařízení PCI
Host Device:
0000:00:00.0 Intel Corporation Xeon E3-1200 v2/3rd Gen Core processor DRAM C
0000:00:01.0 Intel Corporation Xeon E3-1200 v2/3rd Gen Core processor PCI Expr
0000:00:02.0 Intel Corporation Xeon E3-1200 v2/3rd Gen Core processor Graphics
0000:00:1A.0 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family USB Enhanced Host
0000:00:1B.0 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family High Definition Audio
0000:00:1D.0 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family USB Enhanced Host
0000:00:1E.0 Intel Corporation 82801 PCI Bridge
0000:00:1F.0 Intel Corporation Q77 Express Chipset LPC Controller
0000:00:1F.2 Intel Corporation 7 Series/C210 Series Chipset Family 6-port SATA C
0000:00:1F.3 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family SMBus Controller
0000:00:14.0 Intel Corporation 7 Series/C210 Series Chipset Family USB xHCI Hos
0000:00:16.0 Intel Corporation 7 Series/C216 Chipset Family MEI Controller #1
0000:00:16.3 Intel Corporation 7 Series/C210 Series Chipset Family KT Controller
0000:00:19.0 Intel Corporation 82579LM Gigabit Network Connection (Lewisville)
0000:01:00.0 NVIDIA Corporation GP107 [GeForce GTX 1050]
0000:01:00.1 NVIDIA Corporation GP107GL High Definition Audio Controller
0000:02:00.0 Creative Labs EMU10k1 [Sound Blaster Live! Series]
Zrušit
Dokončit


Přidat nový virtuální hardware
Úložiště
Controller
Síť
Vstup
Grafika
Zvuk
Sériový
Parallel
Konzole
Channel
USB Host Device
PCI Host Device
Obraz
Watchdog
Systém souborů
Smartcard
Přesměrování USB
TPM
RNG
Panic Notifier
Zařízení USB
Host Device:
001:002 Intel Corp. Integrated Rate Matching Hub
001:003 MosArt Semiconductor Corp. 2.4G Wireless Mouse
001:004 SanDisk Corp. SDCZ80 Flash Drive
001:005 Logitech, Inc. Unifying Receiver
001:006 Hewlett-Packard KU-0316 Keyboard
002:002 Intel Corp. Integrated Rate Matching Hub
002:003 Realtek Semiconductor Corp. USB2.0-CRW
002:004 Realtek Semiconductor Corp. Mass Storage Device (Multicard Reader)
Zrušit
Dokončit


Přidat nový virtuální hardware
Úložiště
Controller
Síť
Vstup
Grafika
Zvuk
Sériový
Parallel
Konzole
Channel
USB Host Device
PCI Host Device
Obraz
Watchdog
Systém souborů
Smartcard
Přesměrování USB
TPM
RNG
Panic Notifier
Zařízení USB
Host Device:
001:002 Intel Corp. Integrated Rate Matching Hub
001:003 MosArt Semiconductor Corp. 2.4G Wireless Mouse
001:004 SanDisk Corp. SDCZ80 Flash Drive
001:005 Logitech, Inc. Unifying Receiver
001:006 Hewlett-Packard KU-0316 Keyboard
002:002 Intel Corp. Integrated Rate Matching Hub
002:003 Realtek Semiconductor Corp. USB2.0-CRW
002:004 Realtek Semiconductor Corp. Mass Storage Device (Multicard Reader)
Zrušit
Dokončit

Odstraňování potíží

- Během testování lze narazit na určité potíže

Odstraňování potíží

- Během testování lze narazit na určité potíže
- Odstraněnní některých je jednoduché,

Odstraňování potíží

- Během testování lze narazit na určité potíže
- Odstraněnní některých je jednoduché,
  - potíže se zvukem PulseAudio,
  - potíže s ovladači zeleného výrobce GK,

Odstraňování potíží

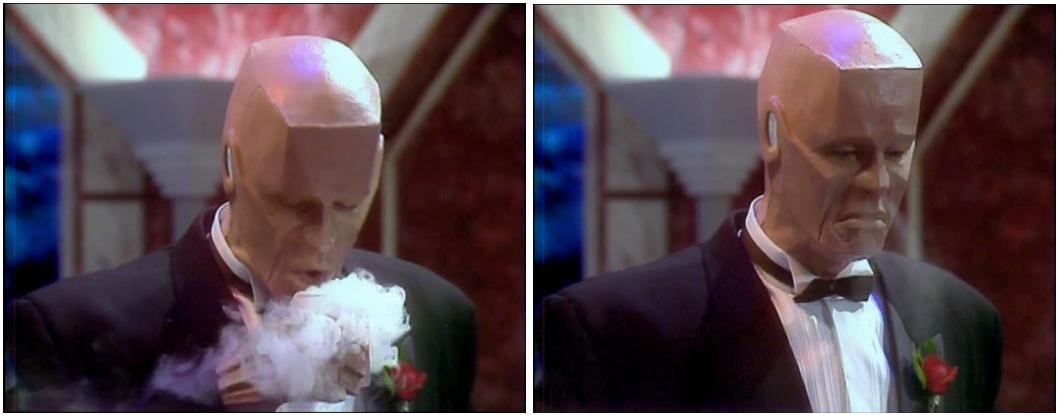
- Během testování lze narazit na určité potíže
- Odstraněnní některých je jednoduché,
  - potíže se zvukem PulseAudio,
  - potíže s ovladači zeleného výrobce GK,
- některých drahé,
  - notebook bez GK,

Odstraňování potíží

- Během testování lze narazit na určité potíže
- Odstraněnní některých je jednoduché,
  - potíže se zvukem PulseAudio,
  - potíže s ovladači zeleného výrobce GK,
- některých drahé,
  - notebook bez GK,
- a některých složité.
  - vysoké číslo IOMMU skupiny,

Potíže s Pulseaudio

Potíže s Pulseaudio



Červený trpaslík (RED DWARF©) je ochranou známkou společnosti Grant Naylor©.

Potíže s Pulseaudio

Oprava je naštěstí snadná.

Potíže s Pulseaudio

Oprava je naštěstí snadná.

Stačí jen trochu pozměnit konfiguraci virtuálního stroje pomocí příkazu:

```
virsh edit nazev_vm
```

Potíže s Pulseaudio

Oprava je naštěstí snadná.

Stačí jen trochu pozměnit konfiguraci virtuálního stroje pomocí příkazu:

```
virsh edit nazev_vm
```

Otevře se textový editor, kde je potřeba na prvním řádku změnit:

```
<domain type='kvm'>
```

Potíže s Pulseaudio

Oprava je naštěstí snadná.

Stačí jen trochu pozměnit konfiguraci virtuálního stroje pomocí příkazu:

```
virsh edit nazev_vm
```

Otevře se textový editor, kde je potřeba na prvním řádku změnit:

```
<domain type='kvm'>
```

na:

```
<domain type='kvm' xmlns:qemu='http://libvirt.org/schemas/domain/qemu/1.0'>
```

Potíže s Pulseaudio

a na konec souboru mezi </devices> a </domain> připsat:

```
 <qemu:commandline>
  <qemu:env name='QEMU_AUDIO_DRV' value='pa'/>
  <qemu:env name='QEMU_PA_SAMPLES' value='8192'/>
  <qemu:env name='QEMU_AUDIO_TIMER_PERIOD' value='99'/>
  <qemu:env name='QEMU_PA_SERVER' value='/run/user/1000/pulse/native'/>
</qemu:commandline>
```

Potíže s grafickou kartou

POZOR!

Následující část není vhodná pro osoby trpící epileptickým záchvatem, či pokud se vám dělá nevolno z blikajích věcí!


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _


login: _

Potíže s ovladači

Tím potíže ovšem nekončí.

Potíže s ovladači

Tím potíže ovšem nekončí.

- Po nainstalování *správných* ovladačů od Nvidie dojde k rozbití X serveru.

Potíže s ovladači

Tím potíže ovšem nekončí.

- Po nainstalování *správných* ovladačů od Nvidie dojde k rozbití X serveru.
- Karty od AMD jsou *zatím* v pohodě.

Potíže s ovladači

Tím potíže ovšem nekončí.

- Po nainstalování *správných* ovladačů od Nvidie dojde k rozbití X serveru.
- Karty od AMD jsou *zatím* v pohodě.

Oprava se provádí opět úpravou konfiguračního souboru virtuálního stroje.

Potíže s ovladači

Tím potíže ovšem nekončí.

- Po nainstalování *správných* ovladačů od Nvidie dojde k rozbití X serveru.
- Karty od AMD jsou *zatím* v pohodě.

Oprava se provádí opět úpravou konfiguračního souboru virtuálního stroje.

Do sekce `<features>` před část, která začíná `<kvm>` stačí vložit:

```
<hyperv>
 <vendor_id state='on' value='1234567890ab'/>
</hyperv>
```

Málo místa na desce

- Pokud počítač nemá integrovanou grafickou kartu, lze přidat druhou.

Málo místa na desce

- Pokud počítač nemá integrovanou grafickou kartu, lze přidat druhou.
- Dnešní grafické karty jsou výkonné a dvouslotové, tudíž obsadí i vedlejší PCIe slot.

Málo místa na desce

- Pokud počítač nemá integrovanou grafickou kartu, lze přidat druhou.
- Dnešní grafické karty jsou výkonné a dvouslotové, tudíž obsadí i vedlejší PCIe slot.
- Pokud na desce již další vhodný není, lze využít pomocí vhodné redukce volný PCIe 1x slot.

Málo místa na desce

- Pokud počítač nemá integrovanou grafickou kartu, lze přidat druhou.
- Dnešní grafické karty jsou výkonné a dvouslotové, tudíž obsadí i vedlejší PCIe slot.
- Pokud na desce již další vhodný není, lze využít pomocí vhodné redukce volný PCIe 1x slot.
- Takto připojená karta ovšem není vhodná pro aplikace vyžadující vysoký výkon.

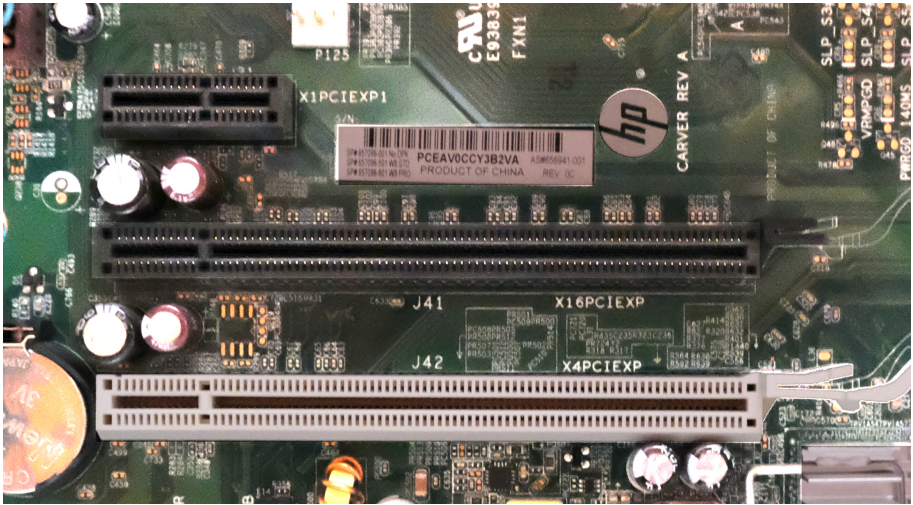
Málo místa na desce

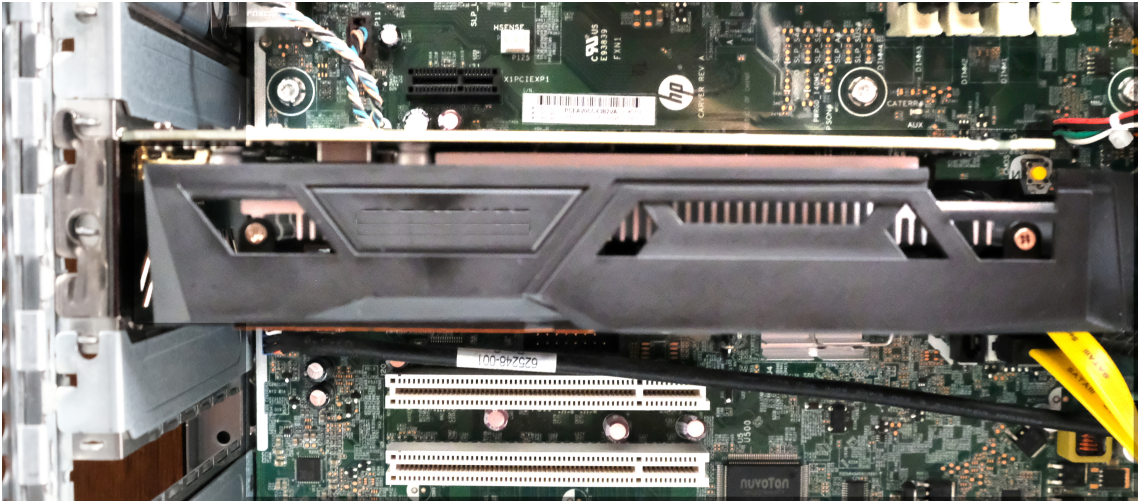
- Pokud počítač nemá integrovanou grafickou kartu, lze přidat druhou.
- Dnešní grafické karty jsou výkonné a dvouslotové, tudíž obsadí i vedlejší PCIe slot.
- Pokud na desce již další vhodný není, lze využít pomocí vhodné redukce volný PCIe 1x slot.
- Takto připojená karta ovšem není vhodná pro aplikace vyžadující vysoký výkon.
- Pro notebooky existují redukce do msata, m.2 či expresscard.

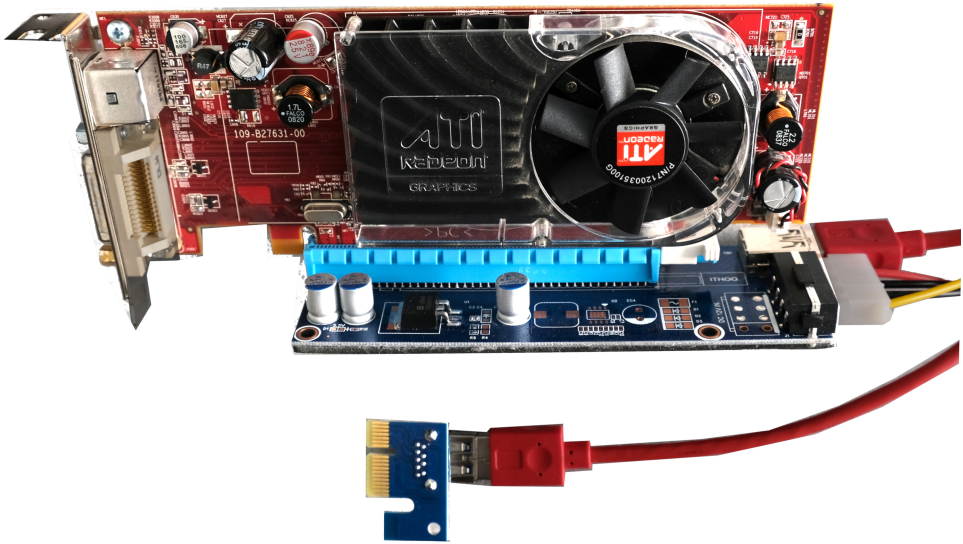
Porovnání rychlosti PCIe

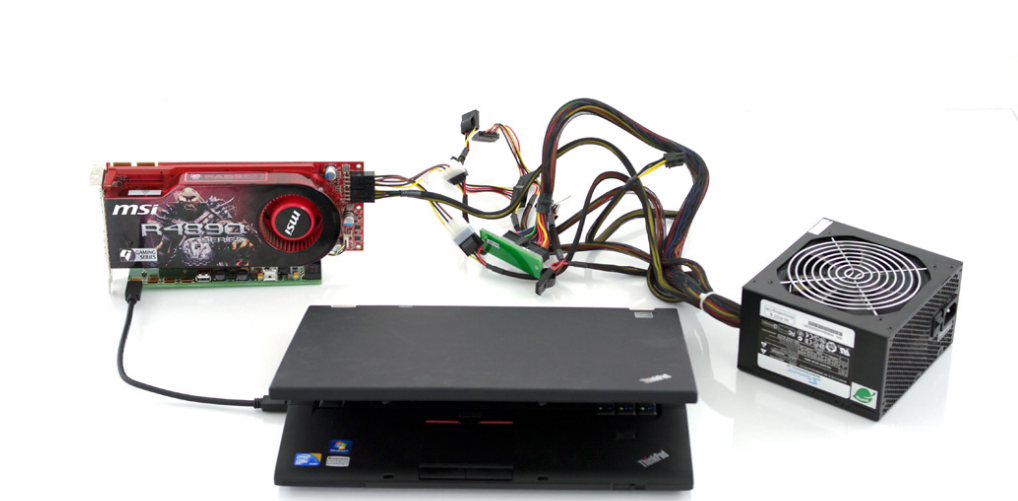
Typ	Jednosměrně	Obousměrně
x1	250 MB/s	500 MB/s
x4	1 GB/s	2 GB/s
x8	2 GB/s	4 GB/s
x16	4 GB/s	8 GB/s

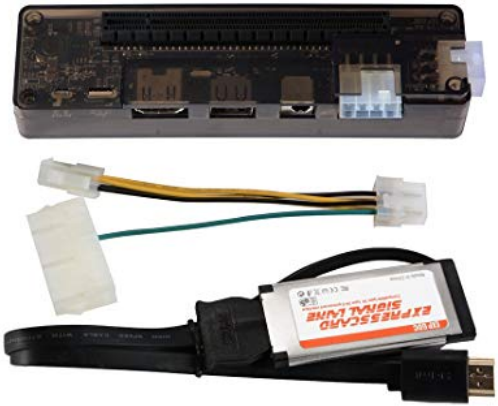
Porovnání rychlostí PCI-Express 1.0a


P125
X1PCIEXP1
PCEAV0CCY3B2VA
PRODUCT OF CHINA
CARVER REV A
J41
X16PCIEXP
J42
X4PCIEXP


HSENSE
X1PCIEXP1
CARTER REV A
AUX
nuvoTon


ATI
RADEON
GRAPHICS
109-B27631-00


msi
R4890
msi
ThinkPad


EXPRESSCARD
SIGNAL WIRE


ADT-Link
ADT-Link

Porovnání

+

- Ušetří čas za reboot
- využití snapshotů
- ušetření za HW.

-

- Sdílený výkon hostitele i hostu
- značné paměťové nároky
- Intel CPU :-(

Porovnání výkonu

Program	Linux			Windows			Virtual		
	min	avg	max	min	avg	max	min	avg	max
Unigine Heaven	10.8	57.5	112.7	9.1	61.6	124.9	8.4	59.5	128.6
	1449			1551			1498		
Unigine Valley	30.2	58.6	93.9	24.3	64.7	119.0	20.8	57.6	91.8
	2450			2708			2412		
Hashcat	65000			63000			64000		

Reference


https://wiki.archlinux.org/index.php/PCI_passthrough_via_OVMF


https://en.wikipedia.org/wiki/IOMMU


https://www.reddit.com/r/VFIO/comments/542bw1/ha_got_rid_of_the_pulse_audio_crackling/


https://forums.opensuse.org/showthread.php/522015-VGA-PCI-Passthrough-guide-on-openSuSE-Leap-42-2

Děkuji za pozornost.

Tomáš Tichý

Tato prezentace je k dispozici ke stažení: https://tichytom.cz/prez/OA19.pdf